

Зміна показників вестибулярної стійкості баскетболістів студентської команди під впливом фізичних навантажень різної величини

Моїсєєнко О. К., Горчанюк Ю. А., Пащенко Н. О., Харченко Є. С.

Харківська державна академія фізичної культури

Анотація. Мета: визначення впливу фізичного навантаження різної величини на стійкість вестибулярного аналізатора баскетболістів студентської команди. **Матеріал і методи:** теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, вивчення документальних матеріалів і педагогічне спостереження, методи визначення окремих показників вестибулярного аналізатора до і після стандартних вестибулярних навантажень на кріслі Барані, методи математичної статистики. **Результати:** в статті наведено показники вестибулярної стійкості студентів баскетболістів команди ХДАФК, і їх зміни під впливом спеціальних навантажень середньої та високої інтенсивності. **Висновки:** Таким чином, на підставі статистичного аналізу даних, отриманих після тестування можна констатувати, що зміни показників вестибулярної стійкості після обертів на кріслі Барані, в зоні малої та середньої інтенсивності незначні, і не мають достовірних розбіжностей між результатами до і після стандартного стандартного вестибулярного навантаження. Результати, які були отримані після навантаження високої інтенсивності, після стандартного обертального роздратування вказують на достовірні зміни після проведеного нами тестування.

Ключові слова: вестибулярний аналізатор, баскетболісти, обертальні навантаження, спеціальні навантаження.

Вступ. Гра у баскетбол включає раптові і швидкі пересування, стрибки, падіння і інші ігрові дії. Сучасний баскетболіст повинен володіти моментальною реакцією, високою швидкістю скорочення м'язів, стрибучістю, швидкістю та іншими якостями в певних їх поєднаннях, так як високий рівень розвитку функціональних систем служить підґрунтям для успішного оволодіння прийомами техніки гри і тактичних взаємодій (Портнов, (Ed.), 1997; Вальтин, 2013).

Здатність баскетболіста швидко орієнтуватися в постійно змінюючихся ситуаціях, вибрати найбільш раціональні прийоми гри, швидко переходити від одних дій до інших, будується на підставі нервових імпульсів, які поступають з боку сенсорних систем і зокрема, вестибулярного аналізатора (А. С. Ровний, 2001b; В. А. Ровний, 2003; Шестерова, 2004; Харченко 2017).

Багато авторів відзначають, що існує певний взаємозв'язок між рівнем фізичної підготовленості та функціональним станом сенсорних систем (Батуєв, 2009; Блещунов, 1974; Кузьменко, 2010; Ломов, 1980; Ровний, 2001a). Однак робіт присвячених визначенню функціонального стану вестибулярної сенсорної системи баскетболістів під впливом різних чинників, зокрема вправ з різним навантаженням у доступній літературі знайдено недостатньо.

Зв'язок дослідження з науковими програмами планами, темами. Дослідження виконано згідно плану науково – дослідної роботи кафедри спортивних та рухливих ігор, Харківської державної академії фізичної культури. Напрямок дослідження відповідає тематиці ініціативної теми плану науково – дослідних робіт у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 роки за напрямом «Психо-сенсорна регуляція рухової

діяльності спортсменів ситуативних видів спорту».

Мета дослідження. Метою цього дослідження стало визначення впливу фізичного навантаження різної величини на стійкість вестибулярного аналізатора баскетболістів студентської команди.

Поставлена мета визначає наступні завдання дослідження:

Завдання дослідження.

1. На основі аналізу науково-методичної літератури вивчити особливості фізичного розвитку та функціонального стану вестибулярного аналізатора студентів - баскетболістів.

2. Дослідити показники активності вестибулярної сенсорної системи баскетболістів студентської команди до і після вестибулярного подразнення на кріслі Барані.

3. Здійснити порівняльний аналіз досліджуваних показників, до і після вестибулярного подразнення на фоні фізичних навантажень різної величини.

Матеріал і методи дослідження.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, вивчення документальних матеріалів і педагогічне спостереження, методи визначення окремих показників вестибулярного аналізатора до і після стандартних вестибулярних навантажень на кріслі Барані, методи математичної статистики.

У дослідженні брали участь 12 спортсменів – баскетболістів, збірної команди ХДАФК.

Визначалась стійкість вестибулярного аналізатора за показниками: точності відтворення заданого часу 10 (с), швидкості бігу при виконанні бігу 4X9м (с), та точності відтворення м'язових зусиль, з використанням ручного динамометра 100 % від максимуму, та 50 % від максимуму.

Вестибулярний апарат випробовуваних подразнювали 5-ти кратним обертанням управо на кріслі Барані з опущеною донизу головою із заплющеними очима. Швидкість обертання складала – 5 обертів за 10 с. Результати фіксувалися, як до, так і

відразу після вестибулярного навантаження. Дослідження проводились почергово: в стані спокою (ЧСС в стані фізіологічної норми), після виконання фізичної роботи при ЧСС 120-140 уд. хв., після виконання вправ з навантаженням ЧСС 160–180 уд. хв.).

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані результати вестибулярної стійкості баскетболістів при ЧСС у стані спокою представлені в таблиці 1. Аналіз середніх показників вестибулярної стійкості за результатами тестів: відхилення від заданого часу (10 с), швидкості виконання завдання (с), і динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг), до і після отриманого стандартного вестибулярного навантаження встановив їх погіршення, але статистичних відмінностей між отриманими показниками не спостерігалось ($p>0,05$) (табл. 1).

Дослідження показників вестибулярної стійкості баскетболістів при проведенні тестування після виконання фізичних вправ на інтенсивності ЧСС 120–140 уд.хв. продовж 45 с не встановило їх статистичного погіршення ($p>0,05$) після обертань на кріслі Барані (табл. 2).

За результатами вестибулярних випробувань, отриманих після фізичного навантаження при ЧСС 160–180 уд. хв. Протягом 45 с, встановлено значне статистичне погіршення показників швидкості виконання завдання (с) та динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг) ($p<0,05$) (табл. 2). Виняток склали результати відхилення від заданого часу (10 с), і динамометрії 50 % від максимуму лівої руки (кг), після отриманого стандартного вестибулярного навантаження. Зміни цих показників були менш істотні і не достовірні ($p>0,05$) (табл. 2).

У тестовій вправі «Відхилення від заданого часу (10 с)» вестибулярне навантаження викликало покращення відчуття часу, особливо це відмічалось у стані спокою. У вправі «Швидкість виконання завдання (4x9м)» – погіршення швидкості, особливо це відмічалось після

**Показники вестибулярної стійкості баскетболістів команди ХДАФК до і після
обертальних навантажень у стані спокою**

Тести для визначення вестибулярної стійкості	до обертань	після обертань	t	p
	$\bar{X} \pm m$ (n=12)			
Відхилення від заданого часу (10 с)	1,2 ± 0,9	0,9 ± 0,4	0,3	>0,05
Швидкість виконання завдання (4X9 м (с))	10,1 ± 0,9	11,1 ± 0,9	0,8	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (права) (кг)	49,8 ± 2,4	51,2 ± 2,6	0,4	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва) (кг)	43,3 ± 2,9	45,1 ± 3,4	0,4	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (права) (кг)	34,8 ± 2,7	27,4 ± 2,9	1,9	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва) (кг)	26,6 ± 3,1	27,1 ± 3,4	0,1	>0,05

Таблиця 2.

**Показники вестибулярної стійкості баскетболістів команди ХДАФК після
фізичного навантаження (n=12)**

Тести для визначення вестибулярної стійкості	до обертань	Після обертань	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Після фізичного навантаження при ЧСС 120-140 уд. хв.				
Відхилення від заданого часу (10 с)	1,0 ± 0,7	0,8 ± 0,5	0,2	>0,05
Швидкість виконання завдання (4X9 м (с))	9,9 ± 0,7	11,4 ± 0,8	1,4	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг)	50,4 ± 2,1	52,2 ± 2,3	0,6	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва) (кг)	44,1 ± 2,6	46,1 ± 3,1	0,5	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права) (кг)	31,1 ± 2,1	26,3 ± 2,6	1,5	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва) (кг)	25,6 ± 2,4	27,4 ± 3,3	0,4	>0,05
Після фізичного навантаження при ЧСС 160-180 уд. хв.				
Відхилення від заданого часу (10 с)	1,1 ± 0,8	1,0 ± 0,9	0,1	>0,05
Швидкість виконання завдання (4X9 м (с))	9,9 ± 0,6	12,4 ± 0,8	2,5	<0,05
Динамометрія 100% від макс. (права) (кг)	48,4 ± 1,9	42,6 ± 2,0	2,1	<0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва) (кг)	41,4 ± 1,9	35,4 ± 2,1	2,1	<0,05
Динамометрія 50% від макс. (права) (кг)	29,8 ± 1,7	24,7 ± 1,8	2,1	<0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва) (кг)	23,7 ± 1,7	21,1 ± 2,0	1,1	>0,05

У тестовій вправі «Динамометрія 100% від макс.» – як правою, так і лівою рукою, в стані спокою і після фізичного навантаження при ЧСС 120–140 уд. хв. покращення результату, а після фізичного навантаження при ЧСС 160–180 уд. хв. значне погіршення. В тестовій вправі «Помилка при динамометрії 50% від

макс.» правою рукою вестибулярне навантаження викликало зменшення помилки при відтворенні динамічного зусилля, особливо у стані спокою; лівою рукою навпаки помилка в стані спокою погіршувалася, а фізичне навантаження покращувало результат (табл. 3).

Таблиця 3

Зміни показників вестибулярної стійкості баскетболістів після обертання на кріслі Барані на фоні фізичних навантажень різної величини (%)

Тести для визначення вестибулярної стійкості	у стані спокою	Після фізичного навантаження при ЧСС 120-140 уд. хв.	Після фізичного навантаження при ЧСС 160-180 уд. хв.
Відхилення від заданого часу (10 с)	25% покращилось	20% покращилось	9,9% покращилось
Швидкість виконання завдання (4X9м)	9,9% погіршилось	15,1% погіршилось	25,2% погіршилось
Динамометрія 100% від макс. (права)	2,8% покращилось	3,6% покращилось	11,8% погіршилось
Динамометрія 100% від макс. (ліва)	4,2% покращилось	4,5% покращилось	11,8% погіршилось
Помилка при динамометрії 50% від макс. (права)	21,3% покращилось	15,4% покращилось	17,1% покращилось
Помилка при динамометрії 50% від макс. (ліва)	2% погіршилось	7% покращилось	11% покращилось

Таким чином було встановлено, що фізичне навантаження при ЧСС 120-140 уд. хв.. сприяло покращенню вестибулярної стійкості за показниками всіх тестових вправ, крім «Швидкість виконання завдання (4х9м)». Навантаження при ЧСС 160-180 уд. хв.. сприяло покращенню вестибулярної стійкості за показниками таких тестових вправ як «Відхилення від заданого часу (10 с)», «Помилка при динамометрії 50% від макс.» лівою і правою рукою.

Висновки. На підставі проведених нами досліджень зроблені наступні висновки:

1. Аналіз літературних джерел з проблеми психофізіологічної підготовленості баскетболістів свідчить про те, що ця проблема залишається актуальною і вимагає вирішення низки питань, серед

яких і дослідження особливостей вестибулярної стійкості спортсменів під впливом різних чинників.

2. Дослідження результатів тестування показників динамометрії 100% і 50% правої та лівої рук, визначення заданого часу (10 с) та рухового тесту 4х9м, до і після обертальних навантажень на кріслі Барані в стані спокою у баскетболістів студентської команди встановило їх зміни, але статистичних відмінностей між ними не спостерігалось.

3. За даними тестування вестибулярної стійкості, після виконання спеціальних вправ в зоні низької інтенсивності (ЧСС 120 – 140 уд. хв..) встановлено їх погіршення, але достовірних змін між отриманими показниками встановлено не було ($p > 0,05$).

Порівняння показників вестибулярної стійкості баскетболістів студентської команди після вестибулярного подразнення на фоні фізичного навантаження (ЧСС 160-180 уд. хв..) встановило значне статистичне погіршення результатів за даними тестування рухового тесту 4х9 м, динамометрії 100% від максимуму правої та лівої руки ($p<0,05$) та динамометрії 50% від максимуму правої руки ($p<0,05$). Виключення склали показники визначення заданого часу та динамометрії 50% від максимуму лівої руки, після обертальних

навантажень, де розбіжності незначні, та носять недостовірний характер ($p>0,05$).

В перспективі: в даному напрямку, цікавим є визначення взаємозв'язку вестибулярних функцій з проявом різних фізичних якостей баскетболістів команди ХДАФК.

Конфлікт інтересів. Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Портнов, Ю. М. (Ed.). (1997). *Баскетбол*. Москва : АО «Астра семь».
- Батуев, А. С. (2009). *Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем*. 3-е изд. СПб. Питер.
- Блещунов, Н. В. (1974). *Влияние раздражений вестибулярного анализатора на соматовегетативные реакции у спортсменов с учетом возраста и спортивной квалификации: автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата биологических наук*. (Кандидатская диссертация). Харьков, Украина.
- Вальтин, А. И. (2013). *Проблемы современного баскетбола*. Киев : Друк. концерну Ін Юре.
- Кузьменко, І. О. (2010). Зміна рівня розвитку окремих координаційних здібностей школярів середніх класів під впливом спеціально спрямованих вправ. *Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту*, 14, Т. 2., С.
- Ломов, А. А. (1980). Влияние вестибулярной стимуляции на точность временных параметров движений. *Физиологические основы управления движениями*, 67-78.
- Ровний, А. С. (2001a). Механізм сенсорного контролю точних рухів спортсменів протягом тренувального заняття. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, 1. 31-34.
- Ровний, А. С. (2001b). *Сенсорні механізми управління точнісними рухами людини*. Харків : ХДАФК.
- Ровний, В. А. (2003). Дослідження залежності рівня активності сенсорних систем від спортивної майстерності. *Матеріали V міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів «Фізична культура, спорт та здоров'я»*, 40-41.
- Шестерова, Л. Є. (2004). *Вплив рівня активності сенсорних функцій на удосконалення рухових здібностей школярів середніх класів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту*. (Кандидатська дисертація). Харків, Україна.
- Харченко, Е. (2017). Динамика соматических показателей баскетболистов под влиянием специальных упражнений направленных на повышение устойчивости вестибулярного анализатора. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 3(53), 104-108. doi:10.15391/sns.v. 2016 – 3.020

Стаття поступила в редакцію: 15.10.2018 р.

Опублікована: 1.11.2018 р.

Аннотация. Моисеенко Е. К., Горчанюк Ю. А., Пащенко Н. О., Харченко Е. С. *Изменение показателей вестибулярной устойчивости баскетболистов студенческой команды под влиянием специальных нагрузок. Цель:* определение устойчивости вестибулярного анализатора баскетболистов студенческой команды по показателям соматических сдвигов, под влиянием стандартных вестибулярных раздражений на кресле Барани. **Материал и методы:** теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, изучение документальных материалов и педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, методы определения функционального состояния вестибулярного анализатора, методы математической статистики. **Результаты:** В статье приведены показатели вестибулярной устойчивости студентов баскетболистов команды ХГАФК и их изменения под влиянием специальных нагрузок средней и высокой интенсивности. **Выводы:** Таким образом, на основании статистического анализа данных, полученных после тестирования можно констатировать, что изменения показателей вестибулярной устойчивости после вращений на кресле Барани, в зоне малой и средней интенсивности – незначительные, и не имеют достоверных различий между результатами полученными до и после вестибулярной нагрузки. Результаты полученные после нагрузки высокой интенсивности, после стандартного вестибулярного раздражения указывают на достоверные изменения после проведенного нами тестирования.

Ключевые слова: вестибулярный анализатор, баскетболисты, вращательные нагрузки, специальные нагрузки.

Abstract. Moiseienko O. K., Horchanyuk Yu. A., Pashchenko N. O., Kharchenko Ye. S. *Change of indicators of vestibular stability at basketball players of student's team under the influence of special loads. Basketball includes sudden and fast movements, jumps, falls and other game actions. Modern basketball player has to own instant reaction, high speed of muscular deformation, spring ability, speed and other qualities in their certain combinations as the high level of development of functional systems serves as the subsoil for successful mastering techniques of a game and tactical interactions. Purpose:* determination of stability of the vestibular analyzer at basketball players of student's team on indicators of somatic shifts, under the influence of standard vestibular irritations on Barany chair. **Material and methods:** theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature, studying of documentary materials and pedagogical observation, pedagogical experiment, methods of definition of functional state of the vestibular analyzer, methods of mathematical statistics. **Results:** Indicators of vestibular stability of students – basketball players of the team Kharkiv State Academy of Physical Culture and their changes under the influence of special loads of average and high intensity are given in the article. **Conclusions:** Thus, on the basis of the statistical analysis of the data obtained after the testing, it is possible to note that changes of vestibular stability indicators after rotations on Barany chair, in a zone of small and average intensity – insignificant, and haven't reliable differences between the results received before and after vestibular load. The results which were received after loads of high intensity, after standard vestibular irritations indicate reliable changes after the held by us test.

Keywords: vestibular analyzer; basketball players; rotary loads; special loads.

References

- Portnov, Ju. M. (Ed.). (1997). *Basketbol*. Moskva : AO «Astra sem'».
- Batuev, A. S. (2009). *Fyzyologiya vysshej nervnoj dejatel'nosti y sensoryh system*. 3-e uzd PSb. Pyter.
- Bleshhunov, N. V. (1974). *Vlyjanye razdrazhenyj vestybuljarnogo analizatora na somatovegetatyvnye reakcyu u sportsmenov s uchetom vozrasta y sportyvnoj kvalyfykacyu:*

- avtoref. dys. na soyskanye uchenoj stepeny kandydata byologicheskych nauk. (Kandydatskaja dySSERTacyja). Har'kov, Ukrayna.
- Val'tin, A. I. (2013). *Problemy sovremennogo basketbola*. Kiev : Druk. koncernu In Jure.
- Kuz'menko, I. O. (2010). Zmina rivnja rozvytku okremykh koordynacijnyh zdibnostej shkoljariv serednih klasiv pid vplyvom special'no sprjamovanyh vprav. *Moloda sportyvna nauka Ukrai'ny: zb. nauk. prac' z galuzi fizychnoi' kul'tury ta sportu*, 14, T. 2., S.
- Lomov, A. A. (1980). Vlyjanye vestibul'noj stymuljacyu na tochnost' vremennyh parametrov dvyzhenij. *Fyzyologicheskiye osnovy upravlenija dvyzhenijamy*, 67-78.
- Rovnyj, A. S. (2001a). Mehanizm sensorogo kontrolju tochnyh ruhiv sportsmeniv protjagom trenuval'nogo zanjattja. *Teorija i metodyka fizychnogo vyhovannja i sportu*, 1. 31-34.
- Rovnyj, A. S. (2001b). *Sensorni mehanizmy upravlinnja tochnisnymi ruhamy ljudyny*. Harkiv : HDAFK.
- Rovnyj, V. A. (2003). Doslidzhennja zalezhnosti rivnja aktyvnosti sensoryh system vid sportyvnoi' majsternosti. *Materialy V mizhnarodnoi' naukovoï konferencii' studentiv ta aspirantiv «Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ja »*, 40-41.
- Shesterova, L. Je. (2004). Vplyv rivnja aktyvnosti sensoryh funkcij na udoskonalennja ruhovyh zdibnostej shkoljariv serednih klasiv: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. nauk z fiz. vyh. i sportu. (Kandydats'ka dysertacija). Harkiv, Ukrai'na.
- Harchenko, E. (2017). Dinamika somaticheskikh pokazatelej basketbolistov pod. vlijaniem special'nyh uprazhnenij naprvavlennyh na povyszenie ustojchivosti vestibul'jarnogo analizatora. *Slobozhans'kij naukovy-sporivnij visnik*, 3(53), 104-108. doi:10.15391/sns.v.2016 – 3.020

Відомості про авторів

Моїсеєнко Олена Костянтинівна: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Моїсеєнко Елена Константиновна: Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.

Helena Moiseyenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-4169-4446>

E-mail: elenainfiz@gmail.com

Горчанюк Юрій Андрійович: к.фіз.вих., доцент Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Горчанюк Юрий Андреевич: к. физ. восп., доцент, Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.

Yuri Gorchanyuk: PhD (Physical education and Sport), associate professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0001-7158-3061>

E-mail: gorchan.pl@gmail.com

Пашенко Наталія Олександрівна: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Пашенко Наталия Александровна: Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61022, г. Харьков, Украина.

Nataliya Pashchenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0003-3219-9248>

E-mail: yulyashechkapashenko1@mail.ru

Харченко Євген Сергійович: *Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.*

Харченко Евгений Сергеевич: *Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.*

Evgeny Kharchenko: *Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.*

<http://orcid.org/0000-0002-7678-2104>

E-mail: selezen23@mail.ru.